

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/068,008 Q68459
INK JET RECORDING APPARATUS...
Filed: April 25, 2002
Darryl Mexic (202) 293-7060
8 of 9

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-034188

[ST.10/C]:

[JP2001-034188]

出 願 人

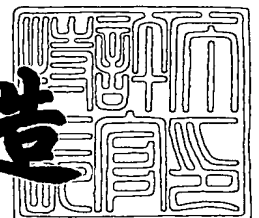
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3005435

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0082123

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 02/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 高橋 宣仁

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100098279

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 聖

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065308

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9811445

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インク供給システム及びそのシステムにおけるインク供給量の管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを貯留する少なくとも 1 つのメインタンクと、
前記メインタンクと配管接続されており、前記メインタンクから供給される前記インクを複数の記録手段へそれぞれ供給する複数のサブタンクと、

前記各サブタンク内のインク量を把握し、前記各サブタンクに前記メインタンクから前記インクを供給するシステム制御部とを備えたことを特徴とするインク供給システム。

【請求項 2】 前記サブタンクは、容積変化可能な柔軟性を有する材料で気密に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のインク供給システム。

【請求項 3】 前記システム制御部は、前記サブタンク内の前記インクが一定の状態からインク消費量をカウントすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインク供給システム。

【請求項 4】 前記システム制御部は、カウントした前記各サブタンクの前記インク消費量の合計を前記メインタンクのインク消費量とすることを特徴とする請求項 3 に記載のインク供給システム。

【請求項 5】 前記システム制御部は、前記各サブタンクに前記インクを供給する度に、前記各サブタンクのインク消費量を集計することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項 6】 前記システム制御部は、供給を必要とする前記サブタンクのみ選択的に前記インクを供給し、そのサブタンクのインク消費量を集計することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項 7】 前記システム制御部は、前記各サブタンクのインク消費量を集計し、全ての前記サブタンクに前記インクを同時に供給することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項 8】 前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給量は、前記記録手段の最大インク吐出流量以上であることを特徴とする請求項 1

～7の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項9】 前記システム制御部は、前記サブタンクのインク消費量が閾値を越えたときに前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴とする請求項1～8の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項10】 前記閾値は、前記記録手段の記録中は大きい値に設定され、それ以外のときは小さい値に設定されていることを特徴とする請求項9に記載のインク供給システム。

【請求項11】 前記各サブタンク内の残存インク量を検出する残存インク量検出手段を備え、前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段の検出値がある一定量以下になったと判断したときに前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴とする請求項1～7の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項12】 前記残存インク量検出手段を2つ以上備え、前記システム制御部は、ある1つの前記残存インク量検出手段が検出したら前記インクの供給を開始し、別の前記残存インク量検出手段が検出したら前記インクの供給を終了することを特徴とする請求項11に記載のインク供給システム。

【請求項13】 前記残存インク量検出手段を1つ備えていることを特徴とする請求項11に記載のインク供給システム。

【請求項14】 前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段で検出した後、検出しなくなるまで前記インクを供給することを特徴とする請求項13に記載のインク供給システム。

【請求項15】 前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段で検出した後、所定時間前記インクを供給することを特徴とする請求項13に記載のインク供給システム。

【請求項16】 前記システム制御部は、前記サブタンクのインク消費量が閾値を越えたら前記残存インク量検出手段で検出するまで前記インクを供給することを特徴とする請求項13に記載のインク供給システム。

【請求項17】 前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を電源投入の度に行うことを特徴とする請求項1～1

6の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項18】 前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を一定時間経過毎に行うことを特徴とする請求項1～17の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項19】 前記システム制御部は、前記記録手段による記録の度に、前記各サブタンクのインク消費量を集計して前記メインタンク内のインク残量を計算し、前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴とする請求項1～18の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項20】 前記システム制御部は、前記記録手段による記録の度に、前記各サブタンクのインク消費量を集計して前記メインタンク内のインク残量を計算し、インクエンドを判断してから全ての前記記録手段をインクエンドとすることを特徴とする請求項1～19の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項21】 前記システム制御部は、前記メインタンクのインクエンド後、前記各サブタンクのインク消費量がある一定以上になるまで前記記録手段により記録することを特徴とする請求項20に記載のインク供給システム。

【請求項22】 前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給時に、前記各サブタンク内のインク消費量と前記メインタンク内のインク残量とを比較し、前記インク消費量が前記インク残量より小さいときは供給し、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときはインクエンドとすることを特徴とする請求項1～18の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項23】 前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときは供給せず、前記全サブタンクのインク消費量を比較し、前記インクの供給が終了後、供給しない前記サブタンクがあった場合にインクエンドとすることを特徴とする請求項22に記載のインク供給システム。

【請求項24】 前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときであっても、一度だけ供給してインクエンドとすることを特徴とする請求項22に記載のインク供給システム。

【請求項25】 前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残

量より大きいときであっても供給し、前記残存インク検出手段が変化しなかった場合にインクエンドとみなすことを特徴とする請求項 2 2 に記載のインク供給システム。

【請求項 2 6】 前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段による検出値により前記残存インク量がある一定量状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスにより前記サブタンクのパルプを閉じ、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止することを特徴とする請求項 1 から 2 5 の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項 2 7】 前記システム制御部は、前記各サブタンク毎、あるいは所定の前記サブタンクのみ、あるいは全ての前記サブタンク同時に、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止することを特徴とする請求項 2 6 に記載のインク供給システム。

【請求項 2 8】 前記システム制御部は、全ての前記サブタンク同時に、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止する場合、前記残存インク量検出手段による検出値により前記残存インク量がほぼ空状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスにより前記サブタンクのパルプを閉じ、前記サブタンクから他の前記サブタンクへの前記インクの流出を防止することを特徴とする請求項 2 7 に記載のインク供給システム。

【請求項 2 9】 前記メインタンク内のインクエンドを検出するインクエンド検出手段を備え、前記システム制御部は、前記インクエンド検出手段から検出信号を受けたらインクエンドとし、新しい前記メインタンクに交換後に前記残存インク量検出手段により前記残存インク量がほぼ満杯状態になるまで前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴とする請求項 2 6～2 8 の何れか一項に記載のインク供給システム。

【請求項 3 0】 請求項 1～2 9 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて前記メインタンクから前記各サブタンクへの前記インクの供給量を管理することを特徴とするインク供給システムにおけるインク供給量の管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクにより記録媒体に情報を記録するインク供給システム及びそのシステムにおけるインク供給量の管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、銀塩フィルムを用いるカメラに代わってCCDとメモリを用いるデジタルカメラが普及してきているが、このようなデジタルカメラで撮った画像は記録装置により記録媒体上に記録される。この記録装置としては例えばインクジェット式プリンタが使用され、記録媒体としては例えば印刷用紙が使用される。このような状況から、銀塩フィルムを現像し画像を印画紙に焼き付けて写真とするいわゆるラボにおいても、インクジェット式プリンタを設置してデジタル画像を印刷するようになってきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上述したラボにおいてデジタル画像の印刷量が増加した場合は、複数のインクジェット式プリンタを導入する必要があるが、画像印刷ではインクの消費量が多いため、その管理が重要となる。しかしながら、従来は複数のインクジェット式プリンタをシステム化したものは無く、各インクジェット式プリンタ毎にインクを管理している。

【0004】

本発明は、上記のような課題に鑑みなされたものであり、その目的は、インクを確実に供給管理することができるインク供給システム及びそのシステムにおけるインク供給量の管理方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明の請求項1に係るインク供給システムでは、インクを貯留する少なくとも1つのメインタンクと、前記メインタンクと配管接続されており、前記メインタンクから供給される前記インクを複数の記録手段へそれぞれ供給する複数のサブタンクと、前記各サブタンク内のインク量を把握し、前

記各サブタンクに前記メインタンクから前記インクを供給するシステム制御部とを備えたことを特徴としている。これにより、1つのメインタンク内のインクのみを管理すれば良いので、複数の記録手段へのインクの供給が安定的になり、記録品質の高い記録媒体を大量に製作することができるようになる。

【0006】

請求項2に係る発明では、請求項1に記載のインク供給システムにおいて、前記サブタンクは、容積変化可能な柔軟性を有する材料で気密に構成されていることを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへインクの供給を強制しても、インクの脱気状態を保持しつつ記録することができる。

【0007】

請求項3に係る発明では、請求項1または2に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記サブタンク内の前記インクが一定の状態からインク消費量をカウントすることを特徴としている。これにより、記録手段による記録途中でのサブタンク内のインク消費量の状態が分かるので、記録手段毎のインク管理が簡易となる。

【0008】

請求項4に係る発明では、請求項3に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、カウントした前記各サブタンクの前記インク消費量の合計を前記メインタンクのインク消費量とすることを特徴としている。これにより、メインタンクのインク消費量を正確に認識することができる。

【0009】

請求項5に係る発明では、請求項1～4の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記各サブタンクに前記インクを供給する度に、前記各サブタンクのインク消費量を集計することを特徴としている。これにより、サブタンク内のインク消費量のカウン트의合計とメインタンクのインク消費量との精度を向上させることができ、各サブタンク毎に供給されるので、供給しているサブタンク以外は記録でき、記録手段による記録中の中断機会を削減することができる。

【0010】

請求項 6 に係る発明では、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、供給を必要とする前記サブタンクのみ選択的に前記インクを供給し、そのサブタンクのインク消費量を集計することを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給時間のロスを削減することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に係る発明では、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記各サブタンクのインク消費量を集計し、全ての前記サブタンクに前記インクを同時に供給することを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給時間のロスを削減することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に係る発明では、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給流量は、前記記録手段の最大インク吐出流量以上であることを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給は確実なものとなり、記録手段における記録不可の事態の発生を防止することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 9 に係る発明では、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記サブタンクのインク消費量が閾値を越えたときに前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴としている。これにより、サブタンク内のインク消費量が僅かなときには、メインタンクからインクを供給しないようにすることができるので、その供給による記録手段の記録中断のロスを削減することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 0 に係る発明では、請求項 9 に記載のインク供給システムにおいて、前記閾値は、前記記録手段の記録中は大きい値に設定され、それ以外のときは小さい値に設定されていることを特徴としている。これにより、記録手段による記録中にはメインタンクからサブタンクへインクを供給しないようにし、記録中断

によるロスの削減を実効あるものにすることができる。

【0015】

請求項11に係る発明では、請求項1～7の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記各サブタンク内の残存インク量を検出する残存インク量検出手段を備え、前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段の検出値がある一定量以下になったと判断したときに前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴としている。これにより、サブタンク内の残存インク量の検出精度を向上させることができるので、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を効率的に行うことができる。

【0016】

請求項12に係る発明では、請求項11に記載のインク供給システムにおいて、前記残存インク量検出手段を2つ以上備え、前記システム制御部は、ある1つの前記残存インク量検出手段が検出したら前記インクの供給を開始し、別の前記残存インク量検出手段が検出したら前記インクの供給を終了することを特徴としている。これにより、正確な残存インク量を認識することができる。

【0017】

請求項13に係る発明では、請求項11に記載のインク供給システムにおいて、前記残存インク量検出手段を1つ備えていることを特徴としている。これにより、残存インク量検出手段のコスト低減を図ることができる。

【0018】

請求項14に係る発明では、請求項13に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段で検出した後、検出しなくなるまで前記インクを供給することを特徴としている。これにより、供給時間を短縮させることができる。

【0019】

請求項15に係る発明では、請求項13に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段で検出した後、所定時間前記インクを供給することを特徴としている。これにより、供給量を増加させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 6 に係る発明では、請求項 1 3 に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記サブタンクのインク消費量が閾値を越えたら前記残存インク量検出手段で検出するまで前記インクを供給することを特徴としている。これにより、供給量を最も正確に認識することができると共に、コストを低減させることができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 7 に係る発明では、請求項 1 ～ 1 6 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を電源投入の度に行うことを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給による記録手段の記録中断のロスを削減することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 8 に係る発明では、請求項 1 ～ 1 7 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を一定時間経過毎に行うことを特徴としている。これにより、電源が常時オン状態であっても、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を確実に行うことができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 9 に係る発明では、請求項 1 ～ 1 8 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記記録手段による記録の度に、前記各サブタンクのインク消費量を集計して前記メインタンク内のインク残量を計算し、前記メインタンクから前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴としている。これにより、サブタンク内のインク消費量の合計とメインタンクのインク消費量が等しくなり、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を確実に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 0 に係る発明では、請求項 1 ～ 1 9 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記記録手段による記録の度に、前

記各サブタンクのインク消費量を集計して前記メインタンク内のインク残量を計算し、インクエンドを判断してから全ての前記記録手段をインクエンドとすることを特徴としている。これにより、サブタンク内のインク消費量の合計とメインタンクのインク消費量が等しくなり、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を確実に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 2 1 に係る発明では、請求項 2 0 に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記メインタンクのインクエンド後、前記各サブタンクのインク消費量がある一定以上になるまで前記記録手段により記録することを特徴としている。これにより、メインタンクのインク残量を正確にカウントし、かつサブタンク内のインクも無駄にしない。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 2 に係る発明では、請求項 1 ～ 1 8 の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給時に、前記各サブタンク内のインク消費量と前記メインタンク内のインク残量とを比較し、前記インク消費量が前記インク残量より小さいときは供給し、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときはインクエンドとすることを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を確実に行うことができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 2 3 に係る発明では、請求項 2 2 に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときは供給せず、前記全サブタンクのインク消費量を比較し、前記インクの供給が終了後、供給しない前記サブタンクがあった場合にインクエンドとすることを特徴としている。これにより、無駄なインク量を削減することができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 4 に係る発明では、請求項 2 2 に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときであっても、一度だけ供給してインクエンドとすることを特徴としている。これに

より、メインタンク内のインク残量にばらつきがある場合でも、メインタンクのインクをできるだけ多く消費することができる。

【0029】

請求項25に係る発明では、請求項22に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記インク消費量が前記インク残量より大きいときであっても供給し、前記残存インク検出手段が変化しなかった場合にインクエンドとみなすことを特徴としている。これにより、インク消費量のばらつきの影響を無くすることができる。

【0030】

請求項26に係る発明では、請求項1から25の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記残存インク量検出手段による検出値により前記残存インク量がある一定量状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスにより前記サブタンクのバルブを閉じ、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止することを特徴としている。これにより、サブタンク内の残存インク量を確実に検出することができるので、メインタンクからサブタンクへのインクの供給に不具合が生じることはない。

【0031】

請求項27に係る発明では、請求項26に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、前記各サブタンク毎、あるいは所定の前記サブタンクのみ、あるいは全ての前記サブタンク同時に、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止することを特徴としている。これにより、メインタンクからサブタンクへのインクの供給を簡易に行うことができる。

【0032】

請求項28に係る発明では、請求項27に記載のインク供給システムにおいて、前記システム制御部は、全ての前記サブタンク同時に、前記メインタンクから前記サブタンクへの前記インクの供給を停止する場合、前記残存インク量検出手段による検出値により前記残存インク量がほぼ空状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスにより前記サブタンクのバルブを閉じ、前記サブタンクから他の前記サブタンクへの前記インクの流出を防止することを特徴としてい

る。これにより、全サブタンクバルブが開のときに例えば水頭差で上部の記録手段から下部の記録手段へインクが移動してしまうような事態を防止することができる。

【0033】

請求項29に係る発明では、請求項26～28の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて、前記メインタンク内のインクエンドを検出するインクエンド検出手段を備え、前記システム制御部は、前記インクエンド検出手段から検出信号を受けたらインクエンドとし、新しい前記メインタンクに交換後に前記残存インク量検出手段により前記残存インク量がほぼ満杯状態になるまで前記サブタンクへ前記インクを供給することを特徴としている。これにより、システム構成を簡略化することができる。

【0034】

上記目的達成のため、本発明の請求項30に係るインク供給システムにおけるインク供給量の管理方法発明では、請求項1～29の何れか一項に記載のインク供給システムにおいて前記メインタンクから前記各サブタンクへの前記インクの供給量を管理することを特徴としている。これにより、上記各作用を奏するインク供給システムにおけるインク供給量の管理方法を提供することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0036】

図1～図3は、本発明の実施の形態に係るインク供給システムを示す概略構成図である。これらのインク供給システムの基本的な構成は同一であるため同一番号を付して先ず基本構成を説明し、次にそれらの相違点を説明する。このインク供給システム10は、1つのメインタンク11と、複数のサブタンク12と、複数の記録手段であるプリントヘッド13と、システム全体を制御するシステム制御部14を備えている。

【0037】

メインタンク11は、各サブタンク12と配管15で接続されており、貯留し

ているインクを各サブタンク 12 に供給するようになっている。サブタンク 12 は、各プリントヘッド 13 と配管 16 で接続されており、貯留しているインクを各プリントヘッド 13 に供給するようになっている。配管 15 には、電磁バルブ 17 が接続されている。システム制御部 14 は、各サブタンク 12 内のインク量を把握し、各サブタンク 12 にメインタンク 11 からインクを供給するようになっている。

【0038】

なお、図 1～図 3 においては便宜上、メインタンク 11、サブタンク 12、プリントヘッド 13 及び配管 15、16 は前述した各色のインク別には示していないが、実際にはメインタンク 11、サブタンク 12 及びプリントヘッド 13 は各色毎に区切られて各色毎の配管 15、16 でそれぞれ接続されている。

【0039】

以上が基本構成であるが、図 1 における相異点は、吸引ポンプ 18 がプリントヘッド 13 と接続されており、プリントヘッド 13 のノズルから先のインク流路内を吸引するようになっている。このような構成によれば、吸引ポンプ 18 は、プリントヘッド 13 のノズルから先のインク流路内を吸引することによりメインタンク 11 内のインクを減圧し、サブタンク 12 へ一旦導入して充填し、その後サブタンク 12 内のインクをプリントヘッド 13 へ導入することができる。

【0040】

また、図 2 における相異点は、吸引ポンプ 18 がプリントヘッド 13 と接続されていると共に、エアポンプ 19 がメインタンク 11 と接続されており、取り込んだ空気をメインタンク 11 に供給するようになっている。このような構成によれば、エアポンプ 19 は、メインタンク 11 へ空気を供給することによりメインタンク 11 内のインクを加圧して、サブタンク 12 へ一旦供給して充填し、その後サブタンク 12 内のインクをプリントヘッド 13 へ供給することができる。

【0041】

また、図 3 における相異点は、吸引ポンプ 18 がプリントヘッド 13 と接続されているが、エアポンプ 19 は除かれて、メインタンク 11 が最上部に配置され、その下方に各サブタンク 12 及び各プリントヘッド 13 が高低差を付けて配置

されている。なお、このときのサブタンク 1 2 と対応するプリントヘッド 1 3 の水頭差は一定にする。このような構成によれば、メインタンク 1 1 内のインクは水頭差により自然にサブタンク 1 2 へ一旦供給されて充填され、その後にサブタンク 1 2 内のインクがプリントヘッド 1 3 へ供給されるようになる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、上記インク供給システム 1 0 のサブタンク 1 2 の一例を示す斜視図である。このサブタンク 1 2 は、容積変化可能な柔軟性を有する材料で、インク量の変化に柔軟に追従できるサイズ、例えば 1 0 0 c c ～ 3 0 0 c c 程度の容量の気密性を有する袋状に形成されている。そして、対向する辺には、それぞれ配管 1 5 と接続可能な流入口 1 2 a と、配管 1 6 と接続可能な流出口 1 2 b が設けられている。サブタンク 1 2 を容積変化可能な柔軟性を有する材料で構成することにより、メインタンク 1 1 からサブタンク 1 2 へインクの供給を強制しても、インクの脱気状態を保持しつつ印刷することができる。

【 0 0 4 3 】

サブタンク 1 2 の構成材料としては、ガスバリア性を確保するために例えばアルミ箔を中間層として 2 枚のフィルム、例えば外側をナイロンフィルム、内側をポリエチレンフィルムにより挟み込んだアルミラミネートフィルムが使用可能である。さらに、可撓性及び遮気性に加えて透光性を備えたポリエチレンテレフタレート (P E T) やナイロン等の高分子フィルムの表面に酸化珪素を蒸着して酸化珪素層を形成し、これの表面を熱溶着性に優れたポリエチレン等の高分子フィルムを積層して成る光透過性フィルムも使用可能である。

【 0 0 4 4 】

システム制御部 1 4 における各サブタンク 1 2 内のインク量を把握する方法としては、例えばソフトカウントが使用される。このソフトカウントとは、インクジェット式プリンタの印字やプリントヘッド 1 3 のクリーニング等によりサブタンク 1 2 内のインクを消費する際に、各サブタンク 1 2 毎に消費したインク量をプリンタ本体の不揮発性メモリに累積記録していく方法である。各サブタンク 1 2 毎に消費されるインク量をソフトカウントにより行うことで、プリントヘッド 1 3 による印刷途中でのサブタンク 1 2 内のインク消費量の状態を把握すること

ができ、プリントヘッド 1 3 毎のインク管理が簡易となる。

【 0 0 4 5 】

このソフトカウントの基本は、サブタンク 1 2 内をある一定にした状態、例えばサブタンク 1 2 の最大の厚みをメカスイッチ等で検出したときのインクハイ状態、あるいはサブタンク 1 2 内が正圧にならない程度のインク量状態をインク消費量 0 とし、その後のインク消費量、例えば印字量、クリーニング量、フラッシング量等をカウントする。

【 0 0 4 6 】

これにより、サブタンク 1 2 内のインク消費量とカウントしたインク消費量はほぼ等しくなるため、ある時点でサブタンク 1 2 にインクを供給してインクハイ状態にしたとき、その供給量とインク消費カウント量もほぼ同じになる。そして、各サブタンク 1 2 のインク消費量を集計すると、メインタンク 1 1 のインク消費量になる。これにより、メインタンクのインク消費量を正確に認識することができる。

【 0 0 4 7 】

このソフトカウントに基づくサブタンク 1 2 へのインクの供給方法としては、以下の方法がある。第 1 の方法は、各サブタンク 1 2 にインクを供給する度に、各サブタンク 1 2 のインク消費量を集計し、あるいは集計してリセットする。これにより、サブタンク 1 2 内のインク消費量のカウントの合計とメインタンクのインク消費量との精度を向上させることができ、各サブタンク 1 2 毎に供給されるので、供給しているサブタンク 1 2 以外は印刷でき、プリントヘッド 1 3 による印刷中の中断機会を削減することができる。

【 0 0 4 8 】

第 2 の方法は、供給を必要とするサブタンク 1 2 のみ選択的にインクを供給し、そのサブタンク 1 2 のインク消費量を集計し、あるいは集計してリセットする。また、第 3 の方法は、各サブタンク 1 2 のインク消費量を集計し、全てのサブタンク 1 2 にインクを同時に供給する。これらにより、メインタンク 1 1 からサブタンク 1 2 へのインクの供給時間のロスを削減することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給流量は、プリントヘッド13の最大インク吐出流量以上とする。これにより、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給は確実なものとなり、プリントヘッド13における印刷不可の事態の発生を防止することができる。

【0050】

システム制御部14における各サブタンク12へのインクの供給のトリガーとしては、以下の方法がある。第1の方法は、電源投入時、印刷中、印刷終了時、排紙時等にサブタンク12のインク消費量が所定の閾値を越えたときに、メインタンク11からサブタンク12へインクを供給する。この閾値としては、プリントヘッド13の印刷中は大きい値に設定し、それ以外のときは小さい値に設定する。これにより、サブタンク12内のインク消費量が僅かなときには、メインタンク11からインクを供給しないようにすることができるので、その供給によるプリントヘッド13の印刷中断のロスを削減することができる。

【0051】

第2の方法は、各サブタンク12内の残存インク量を検出する残存インク量検出手段を備え、システム制御部14は、残存インク量検出手段の検出値により残存インク量がある一定量以下、例えばインクハイ状態より少ないインクロー状態、すなわち少なくとも印刷ができる程度の負圧状態以上のインク量になった、あるいはインクハイ状態でなくなったと判断したときに、メインタンク11からサブタンク12へインクを供給する。これにより、サブタンク12内の残存インク量の検出精度を向上させることができるので、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給を効率的に行うことができる。

【0052】

ここで、例えば図5に示す残存インク量検出手段20は、サブタンク12に取り付けられて保護ケース21内に収納された構成となっている。このような構成とすることにより、サブタンク12は内部のインク量の変動に対応して膨張収縮するので、残存インク量検出手段20もその膨張収縮に追従して変位する。よって、残存インク量検出手段20の変位を機械的、電氣的もしくは光学的なセンサにより検出することにより、サブタンク12内のインク残量を検出することがで

きる。

【0053】

例えば、残存インク量検出手段を2つ以上備え、ある1つの残存インク量検出手段が検出したらインクの供給を開始し、別の残存インク量検出手段が検出したらインクの供給を終了する。これにより、正確な残存インク量を認識することができる。また、残存インク量検出手段を1つ備える。これにより、残存インク量検出手段のコスト低減を図ることができる。

【0054】

この場合、残存インク量検出手段で検出した後、検出しなくなるまでインクを供給する。これにより、供給時間を短縮させることができる。また、残存インク量検出手段で検出した後、所定時間インクを供給する。これにより、供給量を増加させることができる。また、サブタンク12のインク消費量が閾値を越えたら残存インク量検出手段で検出するまでインクを供給する。これにより、供給量を最も正確に認識することができると共に、コストを低減させることができる。

【0055】

なお、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給は、電源投入の度に行う。これにより、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給によるプリントヘッド13の印刷中断のロスを削減することができる。また、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給は、一定時間経過毎に行う。これにより、電源が常時オン状態であっても、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給を確実に行うことができる。なお、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給を電源投入の度、及び一定時間経過毎に行うようにしてもよい。

【0056】

そして、システム制御部14における各サブタンク12へのインクの供給のエンドとしては、以下の方法がある。第1の方法は、プリントヘッド13による印刷の度に、各サブタンク12のインク消費量を集計してメインタンク11内のインク残量を計算し、メインタンク11からサブタンク12へインクを供給する。あるいは、プリントヘッド13による印刷の度に、各サブタンク12のインク消

費量を集計してメインタンク 11 内のインク残量を計算し、インクエンドを判断してから全てのプリントヘッド 13 をインクエンドとする。これにより、サブタンク 12 内のインク消費量の合計とメインタンク 11 のインク消費量が等しくなり、メインタンク 11 からサブタンク 12 へのインクの供給を確実に行うことができる。

【0057】

このとき、メインタンク 11 のインクエンド後、各サブタンク 12 のインク消費量がある一定以上になるまで記録手段により記録する。これにより、メインタンク 11 のインク残量を正確にカウントし、かつサブタンク 12 内のインクも無駄にしない。

【0058】

第 2 の方法は、メインタンク 11 からサブタンク 12 へのインクの供給時に、各サブタンク 12 内のインク消費量とメインタンク 11 内のインク残量とを比較し、インク消費量がインク残量より小さいときは供給し、インク消費量がインク残量より大きいときはインクエンドとする。これにより、メインタンク 11 からサブタンク 12 へのインクの供給を確実に行うことができる。さらに、インク消費量がインク残量より大きいときは供給せず、全サブタンク 12 のインク消費量を比較し、インクの供給が終了後、供給しないサブタンク 12 があった場合にインクエンドとする。これにより、無駄なインク量を削減することができる。

【0059】

なお、インク消費量がインク残量より大きいときであっても、一度だけ供給してインクエンドとすることも有効である。これにより、メインタンク 11 内のインク残量にばらつきがある場合でも、メインタンク 11 のインクをできるだけ多く消費することができる。あるいは、インク消費量がインク残量より大きいときであっても供給し、前記残存インク検出手段が変化しなかった場合にインクエンドとみなすことを特徴としている。これにより、インク消費量のばらつきの影響を無くすことができる。

【0060】

また、上記ソフトカウントを見ないサブタンク 12 へのインクの供給方法とし

ては、残存インク量検出手段20による検出値により残存インク量がインクハイ状態、すなわちほぼ満杯状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスによりサブタンク12の電磁バルブ17を閉じ、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給を停止する。これにより、例え途中で電源オフされてもサブタンク12内の残存インク量を確実に検出することができるので、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給に不具合が生じることはない。

【0061】

この方法は、各サブタンク12毎、あるいは所定のサブタンク12のみ、あるいは全てのサブタンク12同時に行う。これにより、メインタンク11からサブタンク12へのインクの供給を簡易に行うことができる。ここで、全てのサブタンク12同時に行う場合の不具合として、全サブタンク12のバルブ17が開のときに例えば水頭差で上部のサブタンク12から下部のサブタンク12へインクが移動し、上部のサブタンク12内のインクが無くなった状態で電源オフされると、そのプリントヘッド13は印刷できなくなる。

【0062】

そこで、残存インク量検出手段20による検出値により残存インク量がインクロー状態、すなわちほぼ空状態になったと判断したときに自動的あるいはシーケンスによりそのサブタンク12のバルブ17を閉じることにより、そのサブタンク12から他のサブタンク12へのインクの流出を防止することができる。

【0063】

そして、システム制御部14における各サブタンク12へのインクの供給のエンドとしては、メインタンク11内のインクエンドを検出するインクエンド検出手段を備え、インクエンド検出手段から検出信号を受けたらインクエンドとし、新しいメインタンク11に交換後に残存インク量検出手段20により残存インク量がほぼ満杯状態になるまでサブタンク12へインクを供給する。これにより、システム構成を簡略化することができる。

【0064】

以上のような構成のインク供給システムにおけるインク供給量の管理方法によれば、1つのメインタンク11内のインクのみを管理すれば良いので、複数のプ

リントヘッド13へのインクの供給が安定的になり、印刷品質を高めることができる。

【0065】

ここで、図6は、上記サブタンク12及びプリントヘッド13を備えたインクジェット式プリンタの構成例を示す斜視図である。図6に示すインクジェット式プリンタ1は、フレーム2により印刷用紙が通過可能な幅の窓3が形成されており、窓3の上部には主走査方向に往復移動するキャリッジ4に搭載されたプリントヘッド13が配設され、窓3の下部には印刷用紙を支持する用紙ガイド部材6が配設されている。

【0066】

さらに、フレーム2の図示右サイドには、内蔵されている制御部を操作するための操作パネル7が配設され、フレーム2の図示左サイドには、開閉可能なカバー8により覆われており、サブタンク12が収納されるインクカートリッジ収納部9が配設されている。このような構成において、印刷用紙を副走査方向に間欠的に設定量ずつ送りつつキャリッジ4を主走査方向に移動させ、サブタンク12からプリントヘッド13へ送られてくるインクをインク滴として印刷用紙に吐出して印刷するようになっている。

【0067】

なお、上述した実施形態では、プリンタを例に説明したが、これに限られるものではなく、記録媒体の搬送案内部を有する記録装置、例えばファクシミリ装置やコピー装置等にも適用可能である。

【0068】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るインク供給システム及びそのシステムにおけるインク供給量の管理方法によれば、1つのメインタンク内のインクのみを管理すれば良いので、複数の記録手段へのインクの供給が安定的になり、記録品質の高い記録媒体を大量に製作することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るインク供給システムを示す第1の概略構成図である

【図2】

本発明の実施の形態に係るインク供給システムを示す第2の概略構成図である

【図3】

本発明の実施の形態に係るインク供給システムを示す第3の概略構成図である

【図4】

図1～図3のインク供給システムのサブタンクの一例を示す斜視図である。

【図5】

図4のサブタンクに取り付けられる残存インク量検出手段の一例を示す分解斜視図である。

【図6】

図1～図3のサブタンク及びプリントヘッドを備えたインクジェット式プリンタの構成例を示す斜視図である。

【符号の説明】

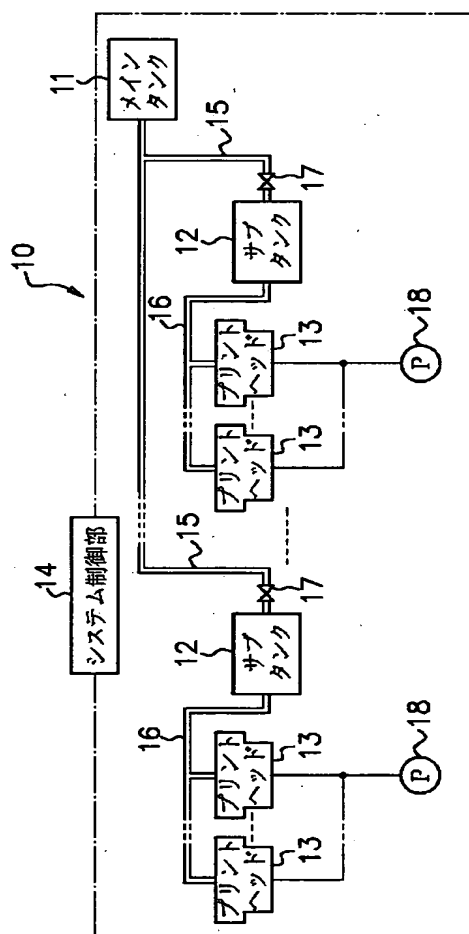
- | | |
|----|--------------|
| 1 | インクジェット式プリンタ |
| 2 | フレーム |
| 3 | 窓 |
| 4 | キャリッジ |
| 6 | 用紙ガイド部材 |
| 7 | 操作パネル |
| 8 | カバー |
| 9 | インクカートリッジ収納部 |
| 10 | インク供給システム |
| 11 | メインタンク |
| 12 | サブタンク |
| 13 | プリントヘッド |

- 1 4 システム制御部
- 1 5、1 6 配管
- 1 7 電磁バルブ
- 1 8 エアポンプ
- 1 9 吸引ポンプ
- 2 0 残存インク量検出手段
- 2 1 保護ケース

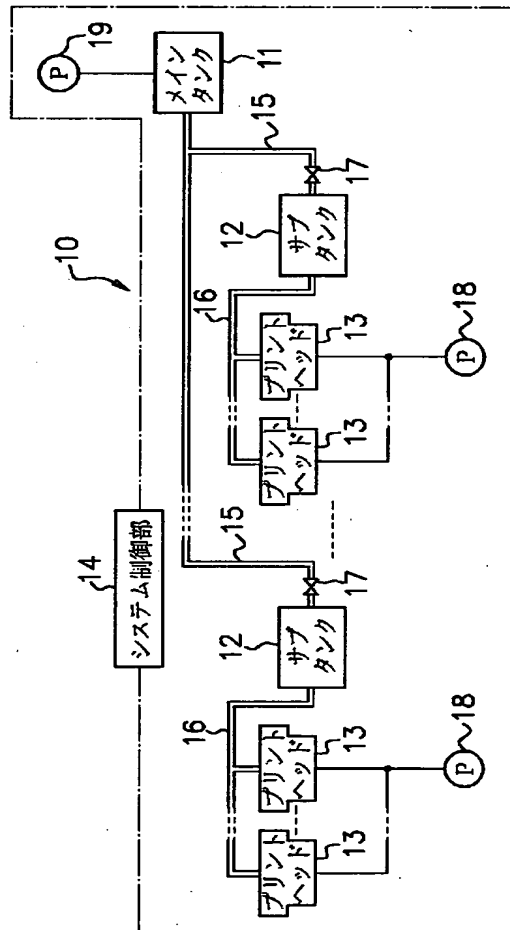
【書類名】

図面

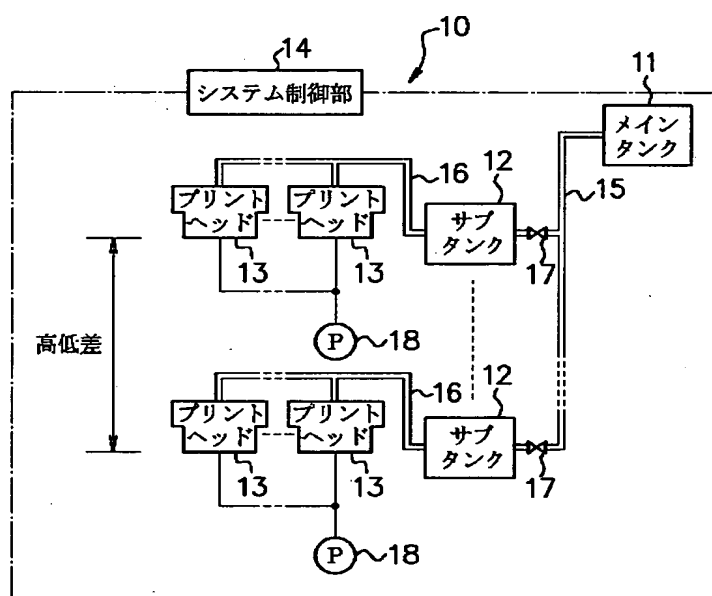
【図 1】



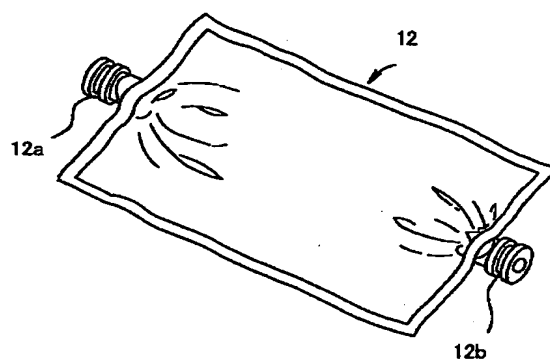
【図2】



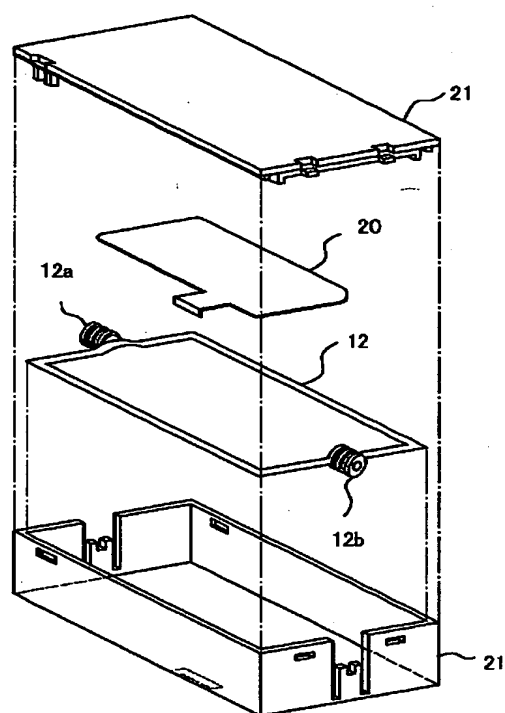
【図3】



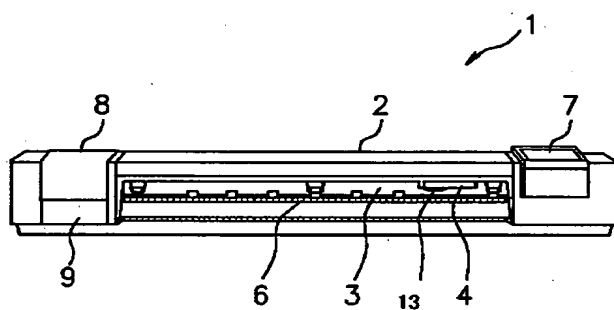
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクを確実に供給管理することができるインク供給システム及びそのシステムにおけるインク供給量の管理方法を提供すること。

【解決手段】 インクを貯留する少なくとも1つのメインタンク11と、前記メインタンクと配管接続されており、前記メインタンクから供給される前記インクを複数の記録手段13へそれぞれ供給する複数のサブタンク12と、前記各サブタンク内のインク量を把握し、前記各サブタンクに前記メインタンクから前記インクを供給するシステム制御部14とを備える。これにより、1つのメインタンク内のインクのみを管理すれば良いので、複数の記録手段へのインクの供給が安定的になり、記録品質の高い記録媒体を大量に製作することができるようになる。

【選択図】 図1

特2001-034188

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-034188
受付番号	50100187781
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成13年 3月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 2月 9日

次頁無

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 J0082123

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2001- 34188

【補正をする者】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100098279

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 聖

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 追加

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 高橋 宣仁

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 小林 淳

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 木村 仁俊

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 水野 秀一

【その他】 誤記の理由 本件の発明者の氏名について、「高橋 宣仁」、「小林 淳」、「木村 仁俊」、「水野 秀一」の 4 名とすべきところを、依頼人からの原稿を当手続き上処理するにあたり、タイプ打ちの際、「高橋 宣仁」の 1 名と明らかに当方のミスでタイプ漏れしてしまいました。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-034188
受付番号	50100306121
書類名	手続補正書
担当官	田口 春良 1617
作成日	平成13年 4月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月 5日
【補正をする者】	
【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100098279
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門1丁目22番13号 西勘虎ノ 門ビル4階 栗原国際特許事務所
【氏名又は名称】	栗原 聖

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社